



TICHÁ TRAMVAJOVÁ TRATĚ S RETENCÍ VODY



TICHÁ TRAMVAJOVÁ TRAŤ S RETENCÍ VODY



JIŽNÁ AMERIKA - ZÁPADNÍ BOLÍVIE – 3800 M.N.M.
– PUMA PUNCU – STÁŘÍ ASI 14-15 TIS. LET

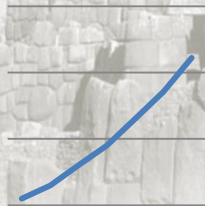
JIŽNÁ AMERIKA, SEVERNÍ AMERIKA, EVROPA, ASIE, AUSTRÁLIE -
ŠROŤÁK KDEKOLIV - STÁŘÍ ASI 70 LET

**SPOLEČNÝ JMENOVATEL
= SYNTETICKY VYROBENÝ MATERIÁL**



= dnes cca. 23 kg textilií.

do roku 2020



dalších 12 kg

Při výrobě dílů vzniká v průměru

2-3 kg

vysoce kvalitního odpadu = **syntetických (umělých) textilií.**



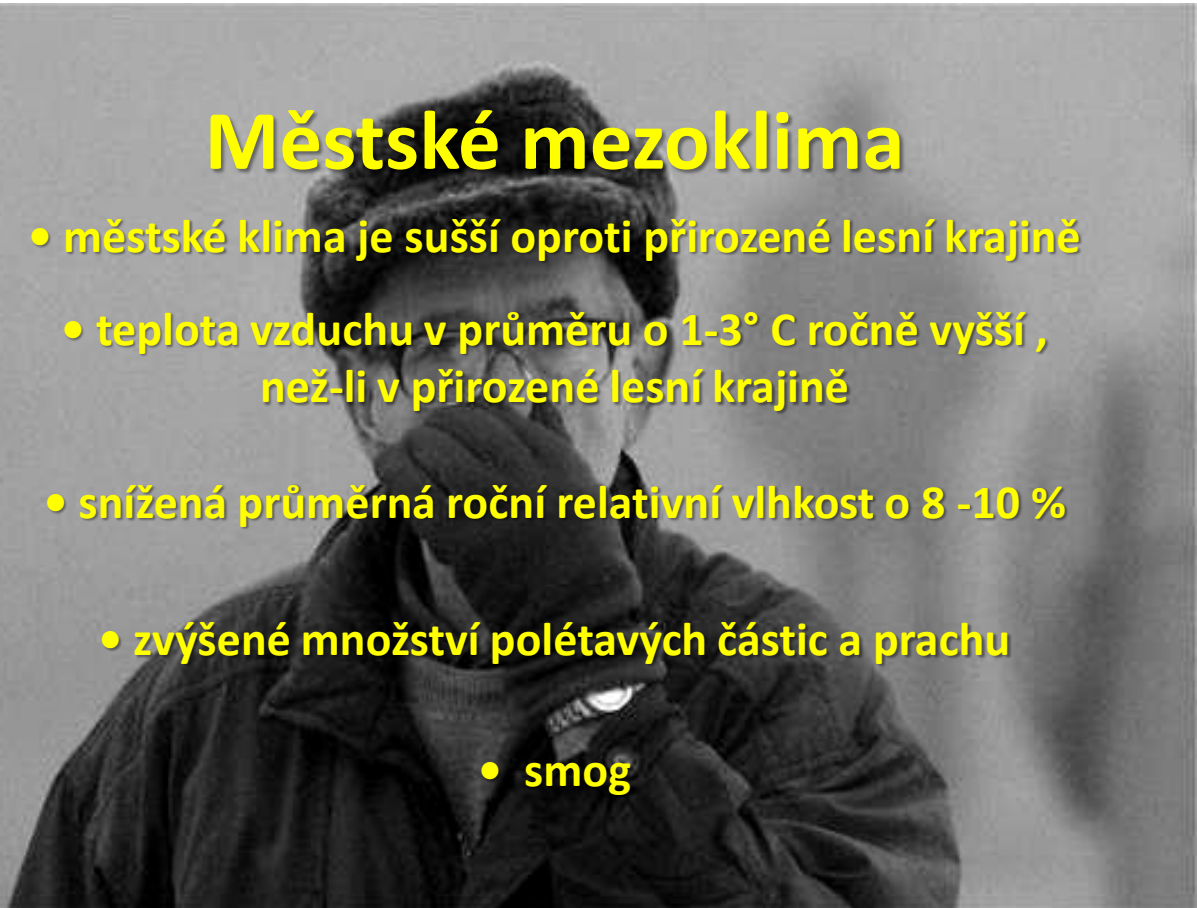
Stered®

SPOLEČNÝ JMENOVATEL = SYNTETICKY VYROBENÝ MATERIÁL



Městské mezoklima

- městské klima je sušší oproti přirozené lesní krajině
- teplota vzduchu v průměru o 1-3° C ročně vyšší , než-li v přirozené lesní krajině
- snížená průměrná roční relativní vlhkost o 8 -10 %
- zvýšené množství polétavých částic a prachu
- smog





Kolejová doprava 21. století
umožňuje v sídelních celcích,
díky konstrukčnímu řešení
dlouhodobé stability
geometrie koleje, zejména
moderními konstrukcemi
pevné jízdní dráhy,
vrátit zastavěnou
plochu zpět
do životního cyklu
Země.

KOLEJOVÉ DRÁHY



Nové kolejové stavby
lze začlenit do urbanizované
krajiny měrou snižující vznik
tepelných ostrovů, hluk a
vibrace novými technickými
prostředky cirkulární
ekonomiky s minimalizací
uhlíkové stopy

Retence srážkové vody
Aktivní povrch
Útlum hluku

KOLEJOVÉ DRÁHY



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY

Městské mikroklima negativně ovlivňují z hlediska emisí hluku a vibrací kolejové konstrukce výhybek a kolejových křižovatek ukládaných závisí na druhu použitého kameniva.



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY

Betonové základy kolejí nebo pevná jízdní dráha s betonovým povrchem akumuluje tepelnou energii. Jeho tepelná absorpce slunečního záření je velmi vysoká a i vyšší jak v použití kameniva.

Retence srážkové vody nebo kondenzace vzdušné vlhkosti (ranní rosa) je takřka nulová a vytváří předpoklady pro vznik přívalových lokálních zaplavení

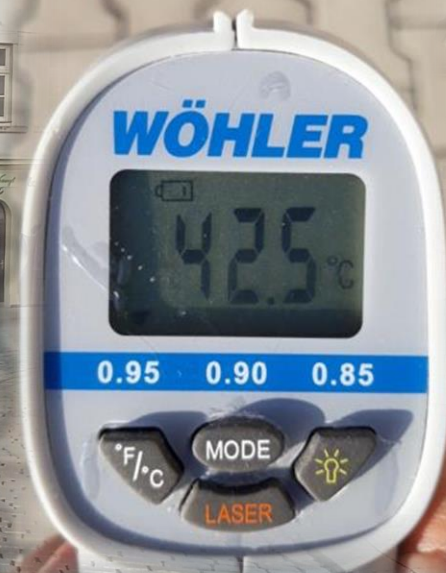


KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY

Betonová nebo kamenná
dláždění akumuluje tepelnou
energii.

Jeho tepelná absorbce
slunečního záření je velmi
vysoká a i vyšší jak v použití
kameniva.

Retence srážkové vody nebo
kondenzace vzdušné vlhkosti
(ranní rosa) je takřka nulová,
vytváří předpoklady pro vznik
lokálních zaplavení při
přívalovém dešti



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY



Intenzivně pěstovaný trávník
s umělým zaléváním snižuje
teplotu povrchu, zajišťuje
absorbci vody v míře

odpovídající použitému systému
pěstebního substrátu a zemin.

Vždy je maximální výška
pěstebního substrátu a zemin
dána výškou kolejnice.

KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY



**Intenzivně pěstovaný trávník
s umělým zaléváním v období
sucha 2018**

KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY

Extenzivně pěstovaný travník
z travních koberců
bez pravidelné hojné záливky
v období sucha 2018
nenávratně se zcela zničil

Teplota povrchu zemního
substrátu u vypáleného travníku
se blíží teplotám betonových
ploch



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY

Novostavba
s položenými
travnímu koberci
2015

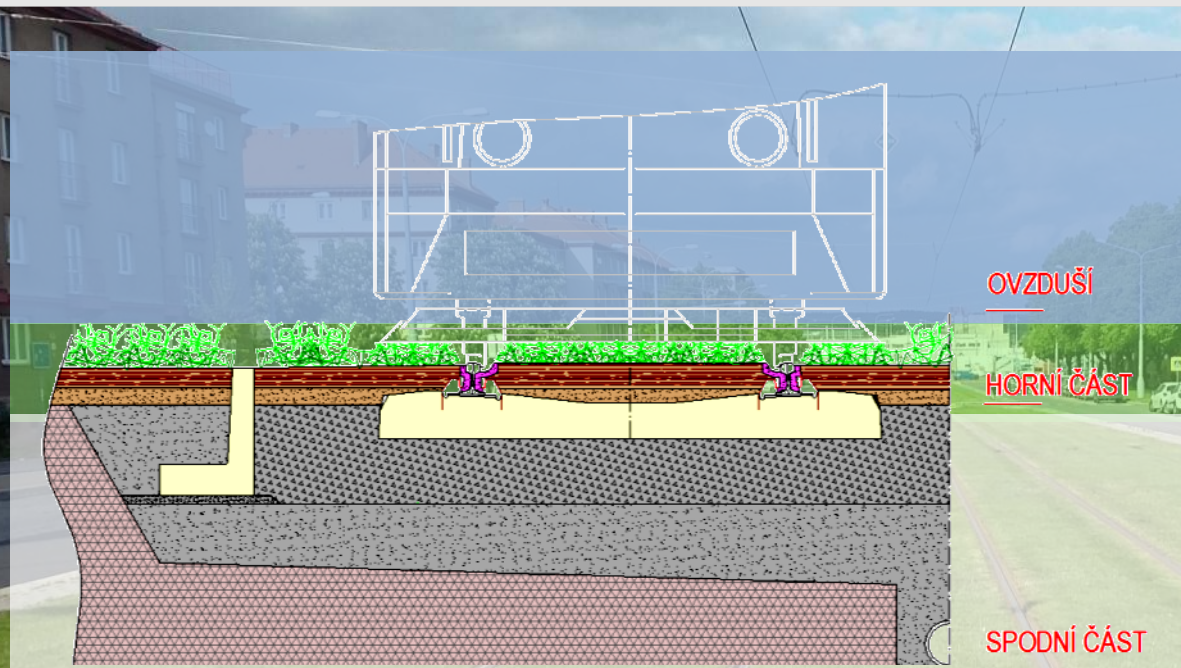
Extenzivně pěstovaný trávník
z travních koberců

v období sucha 2018
se bez pravidelné hojné zálivky

nenávratně
zničil



KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY

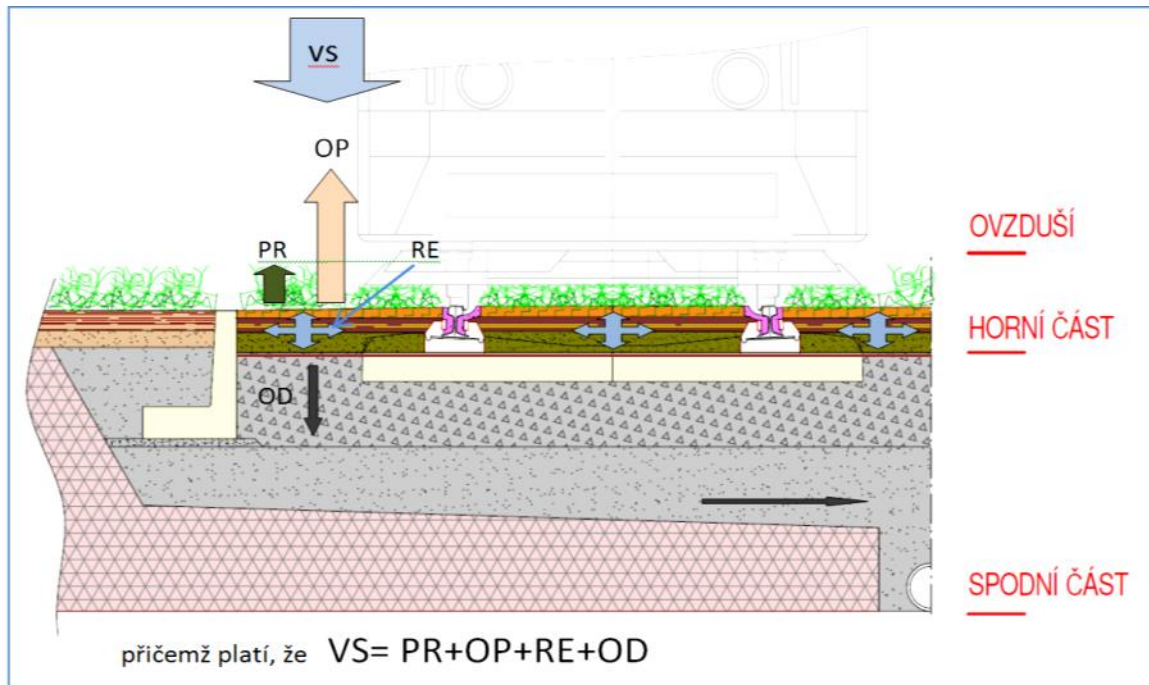


Stavba zelené tratě konvečního typu

- Zatravnění
- Pěstební substrát
- Zemina
- Separační geotextilie
- Štěrkové lože
- Železniční spodek
- Odvodnění
- Zemní pláň

KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY

Syntetický recyklát absorbérů v koleji - Zelená trať s přidanou environmentální hodnotou



kde, VS – VODNÍ SRÁŽKY; OP – ODPAŘENÍ; PR – PŘEMĚNA; OD – ODVEDENÍ; RE – RETENCE

VODNÍ SRÁŽKY

=
PŘEMĚNĚNA (VEGETACE-CUKRY)
+
EVAPORACE (ODPAŘENÍ)
+
ODTOK (TRATIVOD, VSAKOVÁNÍ)
+
RETENCE

BILANCE VODY V KOLEJI



Možnost jízd záchranných složek při mimořádných událostech na dráze

KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY



Umělý trávník

Přírodní trávník

Rozchodníky rodu SEDUM

Umělý trávník



Umělý trávník

Možnost alternativní volby povrchu

KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY



Rozchodníky rodu SEDUM

Možnost alternativní volby povrchu

KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY

Rozchodníky rodu SEDUM

Možnost alternativní volby povrchu

KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY



Plošně položené předpěstované
vegetační koberce s rozchodníky
rodu SEDUM po ročním provozu

Na velmi exponované
tramvajové trati v Ostravě –
Karolina – Frýdlanské mosty.

Teplota povrchu je výrazně nižší
jak u ostatních povrchů

KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY

Plošně položené předpěstované
vegetační koberce s rozchodníky
rodu SEDUM po ročním provozu

Na velmi exponované
tramvajové trati v Ostravě –
Karolina – Frýdlanské mosty.

Teplota povrchu je výrazně nižší
jak u ostatních povrchů



KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY

Plošně položené koberce
umělého trávniku
natURALIZOVANÉHO VZHLEDU

Teplota povrchu je nižší
jak u ostatních povrchů



KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY

Plošně položené koberce
umělého trávniku
natURALIZOVANÉHO VZHLEDU

Teplota povrchu je nižší
jak u ostatních povrchů



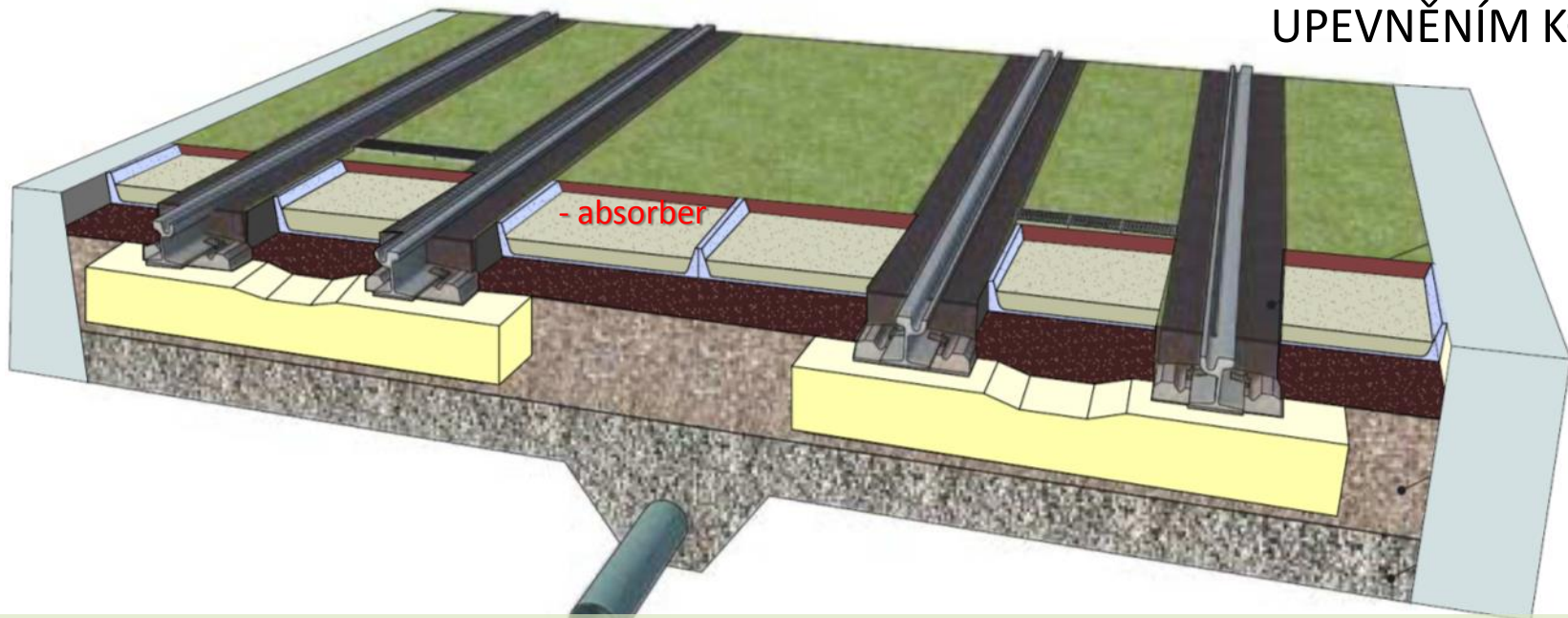
KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY

KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY PEVNÁ JÍZDNÍ DRÁHA S PRUŽNÝM UPEVNĚNÍM KOLEJNIC



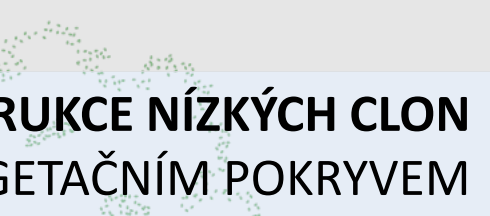
KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY

KONSTRUKCE KOLEJOVÉ DRÁHY KOLEJOVÝ ROŠT VE ŠTĚRKOVÉM LOŽÍ S PRUŽNÝM UPEVNĚNÍM KOLEJNIC



KOLEJOVÝ ABSORBÉR HLUKU S FUNKCÍ RETENCE VODY

PRUKCE NÍZKÝCH CLON GETAČNÍM POKRYVEM



PRUKCE NÍZKÝCH CLON GETAČNÍM POKRYVEM

GABIONOVÉ KONSTRUKCE S VEGETAČNÍM POKRYVEM



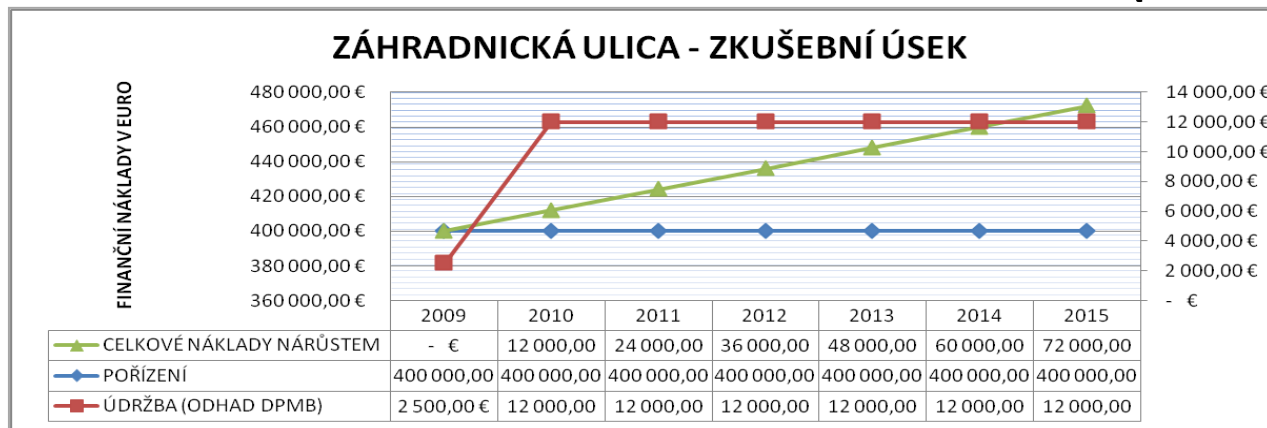
NÍZKÉ PROTIHLUKOVÉ CLONY A ZÁBRANY

PŘENOSNÁ PARKOVÁ ÚPRAVA S VEGETAČNÍM POKRYVEM



PŘÍLEŽITOSTNÍ PARKOVÉ ÚPRAVY

EKONOMIKA ŽIVOTNÍHO CYKLU (LCC-20 LET)



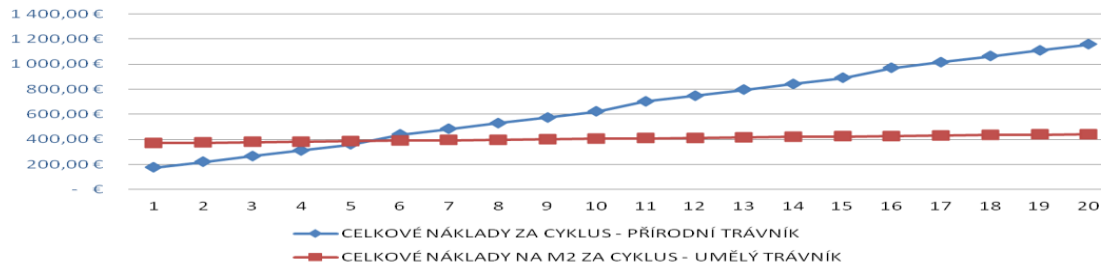
Hlavní nevýhody:

- Trvalé fixní náklady na zabezpečení **životních podmínek trávníku** (zavlažování, vertikutace, dosévání) - **cca. 12,45 až 15,50 EURO/m²/rok trávníku.**
- Trvalé fixní náklady **na údržbu trávníku** (sekání, likvidace posekané trávy, čištění povrchu) - **cca. 28,42 až 35,50 EURO/m² rok trávníka.**
- Omezený nebo žádný pojezd silničními kolovými vozidly při údržbě tratě nebo při mimořádných událostech na trati.
- Nákladná oprava a údržba geometrické polohy koľaje – podbití kolejí je možné jen po úplném snesení horní části zemědělsko-stavebním činnostmi odtěžením.
- Nákladná oprava existujících sítí nebo jejich dodatečné zřizování.
- Prodloužení brzdné dráhy v době zavlažování povrchu – zvýšené riziko nedobrzdní kolejového vozidla náhlou změnou adheze (suchá/mokrý kolejnice).



EKONOMIKA ŽIVOTNÍHO CYKLU (LCC-20 LET)

VYHODNOTENIE ŽIVOTNÉHO CYKLU - LCC -
1 KM ELEKTRIČKOVEJ TRATE OBOCH TYPOV
ZATRÁVNENIA



Návratnost vyšších pořizovacích nákladů na absorbéry s umělým trávěnkem nebo rozchodníky
je cca. 5 let

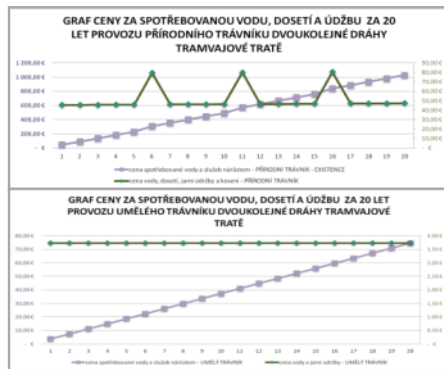
(dosažení anuity pořizovacích a provozních nákladů)



EKONOMIKA ŽIVOTNÍHO CYKLU (LCC-20 LET)

Úspora celkových nákladů životního cyklu při aplikaci

kolejových absorbérů hluku s umělým trávíčkem nebo rozchodníky oproti přírodnímu trávíčku



1.115.627,60 EURO = 30.177.727,00 Kč

(např. hodnota 50 standardních dětských hřišť)



Úspora celkové spotřeby pitné vody životního cyklu při aplikaci
kolejových absorbérů hluku s umělým trávíčkem nebo rozchodníky oproti přírodnímu trávíčku

61.242.000 litrů

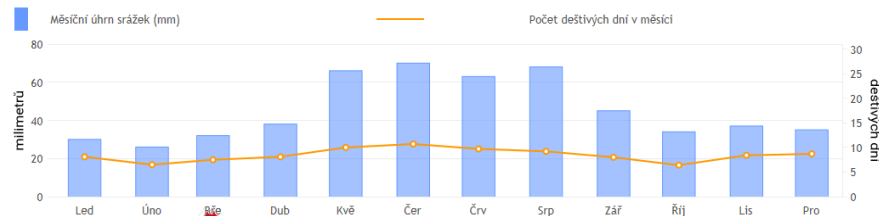
(např. objem vody pro **27** plaveckých bazénů olympijských rozměrů)



VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (LCC)

Příklad množství retence srážkové vody pro město Plzeň

Srážkové úhrny - plzeň



Roční úhrn potenciální evaporace (výparu) ze zelené tratě se syntetickým recyklátem s funkcí retence vody při nasycení jeho kapacity

20%	837,60	litrů, tj.	24%	ročního srážkového úhrnu
50%	2094,00		59%	
80%	3350,40		94%	

Celková evaporace tramvajové kolejové dráhy délky 1 km a při dosažení 94% ročního srážkového úhrnu je za dobu 20-ti let

41.800.000 litrů vody.

(např. objem vody pro **18,61** plaveckých bazénů olympijských rozměrů !!!!)

Roční potenciál **1 m** tramvajové tratě při 80% nasycení konstrukčních vrstev až **3.350 litrů vody.**



VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Minimalizace negativních vlivů klimatických změn
(přehřívání městského klima a aridita ovzduší) z hlediska konstrukce povrchu tratě



Měrná tepelná kapacita povrchu.

Jedná se o to, v jaké míře povrch kolejové dráhy kumuluje teplo ze sluneční energie, které je následně emitováno z pěť do okolního prostředí, čímž dochází k **přehřívání vzduchu a to i po ukončení osvitu**. Tzn. čím větší je tepelná kapacita povrchu, tím více se prodlužují negativní účinky tepelně akumulovaného povrchu.

Současný stav

betonové panely BKV
nebo betonová zádlážba

2550 kJ/bm dvoukolejné tratě

Nový stav

kolej s kolejovými absorbéry
se syntetickým recyklátem

173 kJ/bm dvoukolejné tratě

přírodní travník na hlíně má hodnotu 210 kJ/bm dvoukolejné tratě,
○ betonové panely BKV nebo betonová zádlážba má cca. **15x vyšší tepelnou kapacitu** Povrchu a jejich ochlazování je několikanásobně delší než-li kolejové absorbéry hluku se syntetickým recyklátem,
○ nadměrné přehřívání plochy má negativní vliv na stabilitu GPK a upevnění blokové kolejnice v bezстыkové koleji.



VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vodozadržnost povrchu

kolejové dráhy, neboli **funkce retence vody**.



Jedná se o to v jaké míře je zadrženo množství vody v prostoru dráhy s následným odpařováním, při kterém se odebrá teplo z okolního prostředí, čímž dochází k ochlazení okolního vzduchu.

Současný stav

**betonové panely BKV
nebo betonová zádlažba**

0-5 % průměrné srážky
0-24 litrů/bm dvoukolejně tratě

Spotřeba tepla na vypaření uvedeného množství zadržené vody

0-100 kJ/bm dvoukolejně tratě

*Toto množství energie by pro objem 100 m³ vzduchu znamenalo
ochlazení o 1° C*

Nový stav

kolej s kolejovými absorbéry

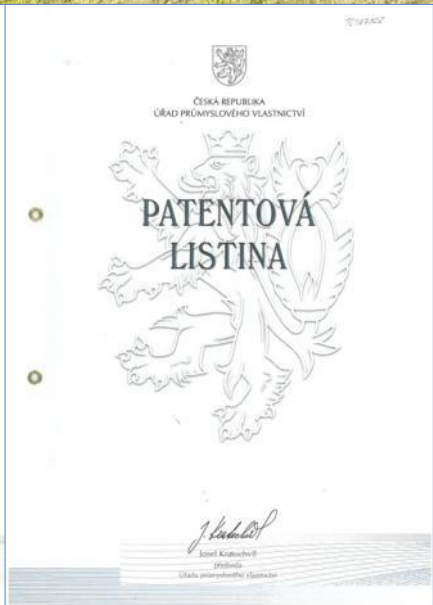
80 % průměrné srážky
360 litrů/bm dvoukolejně tratě

1885 kJ/bm dvoukolejně tratě

o 18° C



TICHÁ TRAMVAJOVÁ TRAŤ V CIRKULÁRNÍ EKONOMICE



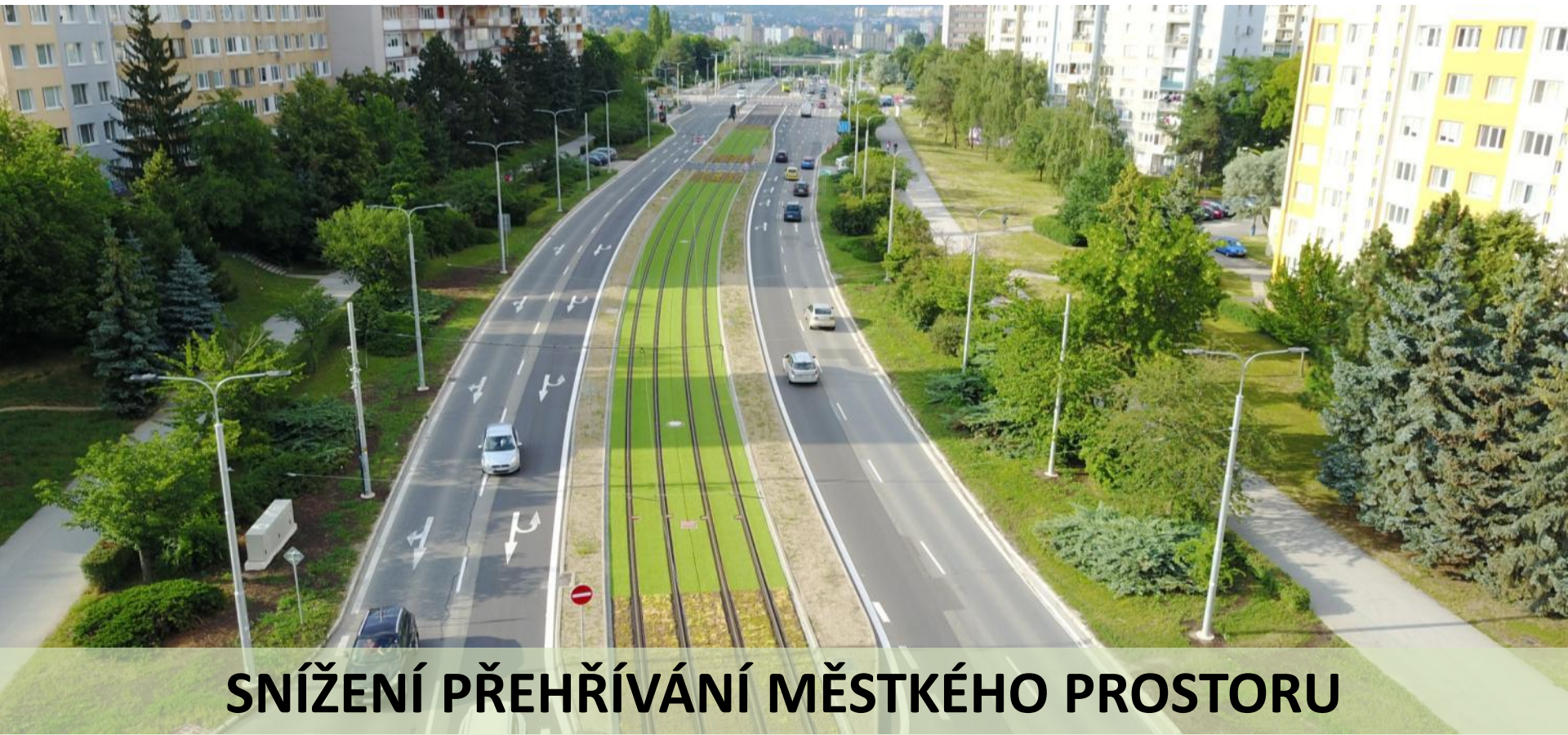
23.10.2018 – BRENS EUROPE www.brens.cz POČÍTÁME S VODOU



SNÍŽENÍ EMISÍ HLUKU min 5,5 dB



SNÍŽENÍ EMISÍ PRACHU, POLÉTAVÝCH ČÁSTIC, ALERGENŮ



SNÍŽENÍ PŘEHŘÍVÁNÍ MĚSTKÉHO PROSTORU



ZADRŽENÍ VODY A JEJÍ POSTUPNÉ ODPAŘENÍ



VYUŽITÍ RECYKLOVANÝCH MATERIÁLŮ



OPAKOVANÁ RECYKLOVATELNOST

TICHÁ TRAMVAJOVÁ TRÁŤ V CIRKULÁRNÍ EKONOMICE



TICHÁ TRAMVAJOVÁ TRÁŤ V CIRKULÁRNÍ EKONOMICE

2. ročník celostátní soutěže
„Přeměna odpadů na zdroje“



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

uděluje
společnosti BRENS EUROPE, a.s. Píseň
za kolektor absorber hluku s funkcí retence vody BRENS STERED

**DIPLOM
za 1. místo**

v Kategorii 1 – Nejlepší výrobek z druhotných surovin

V Praze dne 15. června 2018

Ing. Tomáš Hůner
ministr průmyslu a obchodu



státní soutěž Ministerstva průmyslu a ob
Přeměna odpadů na zdroje



U ŠANCI
UROVINÁM

CEHA
MINISTERSTVA PRŮMYSLU A OBCHODU

„PŘEMĚNA ODPADŮ NA ZDROJE 2018“

1. místo

BRENS EUROPE, a.s. Píseň

DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST

JAN EISENREICH
STATUTÁRNÍ ŘEDITEL

